

⑫ 公開特許公報(A)

平2-223030

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成2年(1990)9月5日

G 11 B 7/24
7/26B 8120-5D
8120-5D

審査請求 未請求 請求項の数 13 (全5頁)

⑤4発明の名称 光学式情報記録担体及びその製造方法

②1特 願 平1-20999

②2出 願 平1(1989)1月30日

優先権主張 ③昭63(1988)11月8日③日本(JP)③特願 昭63-281823

⑦12発明者 樋口 隆 信 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑦12発明者 飯田 哲 哉 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑦12発明者 尾越 国 三 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑦12発明者 横関 伸 一 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑦17出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑦14代 理 人 弁理士 藤村 元彦

明 細 書

ことを特徴とする請求項4記載の光学式情報記録担体。

1. 発明の名称

光学式情報記録担体及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 反射光帯域が互いに異なる複数の反射層を透明層を介して積層したことを特徴とする光学式情報記録担体。

(2) 前記透明層は微小凹凸を有していることを特徴とする請求項1記載の光学式情報記録担体。

(3) 前記複数の反射層は2層構造であり、一方の反射層は珪素からなり、他方の反射層はアルミニウムからなることを特徴とする請求項1又は2記載の光学式情報記録担体。

(4) 前記透明層は放射線硬化型樹脂からなり、前記反射層は前記放射線硬化型樹脂を硬化させる放射線を通過することを特徴とする請求項1又は2記載の光学式情報記録担体。

(5) 前記反射層は誘電体の多層膜からなる

(6) 透明基板上に第1反射層を形成する工程と、前記第1反射層上に液状の放射線硬化型樹脂を介して放射線透過性を有する透明スタンプを保持する工程と、前記透明スタンプ側から放射線を前記放射線硬化型樹脂へ照射しこれを硬化させて透明層を形成する工程と、前記透明層から前記透明スタンプを剥離する工程と、前記透明層上に第2反射層を形成する工程と、反射層を保護する保護層を積層する工程と、を含むことを特徴とする光学式情報記録担体の製造方法。

(7) 前記透明基板及び前記透明層は微小凹凸を有していることを特徴とする請求項6記載の光学式情報記録担体の製造方法。

(8) 前記第1反射層は珪素からなり、第2反射層はアルミニウムからなることを特徴とする請求項7記載の光学式情報記録担体の製造方法。

(9) 放射線透過性を有するガラス又はプラスチックからなることを特徴とする透明スタンプ。

技術分野

本発明は、ビデオディスク、コンパクトディスク等の光ディスク、即ち光学式情報記録担体に関する。

背景技術

従来から第3図(c)に示す如き光ディスクが知られている。かかる光ディスクは、透明基板1上に金属を蒸着あるいはスパッタリングして金属反射層2が形成され、この反射層上には保護層3が設けられている構造を有する。透明基板1には記録すべき信号に対応する微小凹凸(以下ビットと称する)が設けられており反射層2がビットの形状を有するようになっている。この透明基板1は、射出成形法、圧縮成形法、2P法等によって、PMMA(ポリメタアクリレート)、PC(ポリカーボネート)等の透明樹脂を材料として作成されている。

第3図は光ディスクの製造工程の一例を示している。この製造工程においては、まず、表面に螺旋又は同心円状にビットが配列されたニッケルス

とにある。

本発明の光学式情報記録担体は、反射光帯域が互いに異なる複数の反射層を透明層を介して積層したことを特徴とする。

本発明の光学式情報記録担体の製造方法は、透明基板に第1反射層を形成する工程と、前記第1反射層上に液状の放射線硬化型樹脂を介して放射線透過性を有する透明スタンプを保持する工程と、前記透明スタンプ側から放射線を前記放射線硬化型樹脂へ照射しこれを硬化させて透明層を形成する工程と、前記透明層から前記透明スタンプを剥離する工程と、前記透明層上に第2反射層を形成する工程と、反射層を保護する保護層を積層する工程と、を含むことを特徴とする。

本発明の透明スタンプは、放射線透過性を有するガラス又はプラスチックからなることを特徴とする。

本発明の光学式情報記録担体の他の製造方法は、透明基板に第1反射光帯域を有する第1反射層を形成する工程と、前記第1反射層上に液状の放

(10) 透明基板に第1反射光帯域を有する第1反射層を形成する工程と、前記第1反射層上に液状の放射線硬化型樹脂を介してスタンプを保持する工程と、放射線を第1反射層を通して前記放射線硬化型樹脂へ照射しこれを硬化させて透明層を形成する工程と、前記透明層から前記スタンプを剥離する工程と、前記透明層上に前記第1反射光帯域とは異なる第2反射光帯域を有する第2反射層を形成する工程と、を含むことを特徴とする光学式情報記録担体の製造方法。

(11) 前記透明基板及び前記透明層は微小凹凸を有していることを特徴とする請求項10記載の光学式情報記録担体の製造方法。

(12) 前記第1反射層は前記放射線硬化型樹脂を硬化させる放射線を透過することを特徴とする請求項11記載の光学式情報記録担体。

(13) 前記第1及び第2反射層は誘電体の多層膜からなることを特徴とする請求項11または12記載の光学式情報記録担体。

3. 発明の詳細な説明

タンパ(図示せず)を成型型として、PMMA、PC等の透明樹脂を射出成形することにより、スタンプのビットに対応するビットPが主面に転写された透明基板1が作成される(第3図(a))。

次に、第3図(b)に示す如く、真空蒸着工程において得られた基板1のビットPを担持した表面上に金属反射層2が形成される。

更に、第3図(c)に示す如く、反射層2の上に紫外線等の放射線により硬化する放射線硬化型樹脂からなる保護膜3が形成される。このようにして従来の光ディスクが得られる。

しかしながら、以上の如き光ディスク製造工程により従来の光ディスクが多量に製造されるのであるが、この様な従来の光ディスクでは近年におけるビットを高密度に形成して大量の情報を記録するという要望には十分こたえられなかった。

発明の概要

本発明の目的は、比較的単純な構造を有しかつ簡素な工程にて大量生産に適する高密度化した光学式情報記録担体及びその製造方法を提供するこ

射線硬化型樹脂を介してスタンプを保持する工程と、放射線を第1反射層を通して前記放射線硬化型樹脂へ照射しこれを硬化させて透明層を形成する工程と、前記透明層から前記スタンプを剥離する工程と、前記透明層上に前記第1反射光帯域とは異なる第2反射光帯域を有する第2反射層を形成する工程と、反射層を保護する保護層を積層する工程と、を含むことを特徴とする。

実施例

以下に、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1の実施例として互いに異なる反射光帯域を持つ2つの反射層を有する光ディスクを作成する。

まず、第1図(a)に示す如く、第1の記録ビットP1を担持した透明基板11を用意する。透明基板11は、その表面に螺旋又は同心円状に第1の記録ビットP1が配列されたニッケルスタンプ(図示せず)を成形型として、PMMA、PC等の透明樹脂を射出成形することにより得られた透明基板である。射出成形により、ニッケルスタ

ンプ14を介して透明スタンプ13のビット面上に載置する。このように、第1反射層12及び透明スタンプ13間に放射線硬化型樹脂14を保持させる(第1図(d))。

次に、第1図(d)に示す状態のままで、透明スタンプ13側すなわち図面下方から放射線を照射して、第1反射層12上の放射線硬化型樹脂14を硬化させる。このようにして、透明スタンプ13の配列ビットを第2ビットP2として担持した硬化した放射線硬化型樹脂14上に転写する。

次に、第1図(e)に示す如く、放射線硬化型樹脂の硬化後、この放射線硬化型樹脂14の層から透明スタンプ13を剥離する。

次に、第1図(f)に示す如く、真空蒸着装置を用いて、この基板11上の放射線硬化型樹脂14のビットP2を担持した表面上にアルミニウム(A1)を蒸着し、反射層15を形成する。このように、放射線硬化型樹脂14上にアルミニウムからなる第2反射層15を積層形成する。

次に、第1図(g)に示す如く、第2反射層1

5の配列ビットが第1ビットP1として基板11上に転写されている。

次に、第1図(b)に示す如く、真空蒸着装置を用いてこの基板11のビットP1を担持した表面上に珪素(Si)を蒸着して、反射層12を形成する。このようにして透明基板11上に珪素からなる第1反射層12を形成する。

次に、透明スタンプ13を用意してこれを転写装置に装着する。透明スタンプ13は、次工程で塗布される放射線硬化型樹脂14を硬化させるに必要な波長帯の光を透過する放射線透過性のガラス又はプラスチックからなる。透明スタンプ13の表面に螺旋又は同心円状に第2の記録ビットが配列されており、第1図(c)に示す如く、そのビット面を上方に向けて転写装置に装着する。

次に、第1図(c)に示す如く、透明スタンプ13のビット面上に、液状の放射線硬化型樹脂14を供給する。

次に、透明基板11を、その珪素からなる第1反射層12を下方に向けて液状の放射線硬化型樹

脂14を介して透明スタンプ13のビット面上に載置する。このように、第1反射層12及び透明スタンプ13間に放射線硬化型樹脂14を保持させる(第1図(d))。

次に、第1図(d)に示す状態のままで、透明スタンプ13側すなわち図面下方から放射線を照射して、第1反射層12上の放射線硬化型樹脂14を硬化させる。このようにして、透明スタンプ13の配列ビットを第2ビットP2として担持した硬化した放射線硬化型樹脂14上に転写する。

次に、第1図(e)に示す如く、放射線硬化型樹脂の硬化後、この放射線硬化型樹脂14の層から透明スタンプ13を剥離する。

次に、第1図(f)に示す如く、真空蒸着装置を用いて、この基板11上の放射線硬化型樹脂14のビットP2を担持した表面上にアルミニウム(A1)を蒸着し、反射層15を形成する。このように、放射線硬化型樹脂14上にアルミニウムからなる第2反射層15を積層形成する。

次に、第1図(g)に示す如く、第2反射層15を保護する放射線硬化型樹脂からなる保護層16を積層して、反射光帯域が互いに異なる第1及び第2反射層12及び15を積層した光ディスクを得る。

本実施例のように第1及び第2反射層12及び15を珪素及びアルミニウムとした場合においては、第1反射層のビットP1を読み取るときは、第1反射層により十分反射される波長の光、例えば400nmの光を用い、第2反射層のビットP2を読み取るときは、第1反射層を透過しかつ第2反射層により反射される波長の光、例えば800nm以上の光を用いる。このように反射層を各々材質を異ならせることでその反射光帯域を各々違う反射層とする。また、蒸着又はスパッタリング工程において第1及び第2反射層12、15の各層の膜厚を調整することにより、各層の光透過率を変えることができる。さらに、第1図(a)~(f)に示す工程を、互いに異なる反射光帯域を有する反射層材料を用いつつ、繰り返すことによって2層以上の反射層を有する光ディスクを得ることが

できる。

第2の実施例として反射光帯域が互いに異なる多数の反射層を積層した光ディスクを作成する。

まず、第2図(a)に示す如く、第1の記録ビットP1を担持した透明基板11を用意する。透明基板11は、第1の実施例と同様のものである。

次に、第2図(b)に示す如く、真空蒸着装置を用いてこの基板11のビットP1を担持した表面上に誘電体多層反射層を形成する。このようにして透明基板11上に第1反射光帯域を有する第1反射層12を形成する。第1反射層は800nmの光を反射し、他の波長例えば600nm以下の光を透過する誘電体多層反射層とする。

次に、表面に螺旋又は同心円状に第2の記録ビットP2が配列されたスタンパ13を、第2図(c)に示す如く、そのビット面を上方に向けて転写装置に装着する。

次に、第2図(c)に示す如く、スタンパ13のビット面上に、液状の放射線硬化型樹脂14を供給する。

15を積層形成する。第2反射層は、第1反射層と異なる波長のレーザ光を反射し、他の波長の光を透過する誘電体多層反射層とする。

次に、第2図(c)に示す如く、再びスタンパ13によって放射線硬化型樹脂14にビット形状を設け、第2図(d)以下の工程を繰り返すことにより多層の反射層を有する光ディスクを作成する。勿論最後の反射層を保護する放射線硬化型樹脂からなる保護層16を積層して、反射光帯域が互いに異なる第1及び第2反射層12及び15を積層した光ディスクを得る。

各反射層で反射する波長を適当に選択することにより、幾層もの反射層及び透明層を積層することが可能である。

誘電体多層反射層は、 PbO_2 、 ZrO_2 、 TiO_2 等の高屈折率物質と SiO_2 、 MgF_2 、 Al_2O_3 等の低屈折率物質の $\lambda/4$ 膜を交互に積層することにより反射光帯域が狭い反射層とすることができる。反射層の各層の膜厚を適当にずらしたり2～3の反射光帯域を同一面上で合成す

次に、透明基板11を、第1反射層12を下方に向けて液状の放射線硬化型樹脂14を介してスタンパ13のビット面上に載置する。このように、第1反射層12及びスタンパ13間に放射線硬化型樹脂14を保持させる(第2図(d))。

次に、第2図(d)に示す状態のままで、透明基板11側すなわち図面上方から放射線を照射して、第1反射層12上の放射線硬化型樹脂14を硬化させ透明層を形成する。このようにして、スタンパ13の配列ビットを第2ビットP2として担持した硬化した放射線硬化型樹脂の透明層14上に転写する。

次に、第2図(e)に示す如く、放射線硬化型樹脂の硬化後、この放射線硬化型樹脂の透明層14からスタンパ13を剥離する。

次に、第2図(f)に示す如く、真空蒸着装置を用いて、この基板11上の放射線硬化型樹脂14のビットP2を担持した表面上に誘電体多層反射層15を形成する。このように、放射線硬化型樹脂14上に第2反射光帯域を有する第2反射層

ることにより反射光の選択性を高めることができる。

本実施例の場合においては、第1反射層のビットP1を読み取るときは、第1反射層により十分反射される波長の光、例えば800nmの光を用い、第2反射層のビットP2を読み取るときは、第1反射層を透過しかつ第2反射層により反射される波長の光、例えば500nmの光を用いる。このように、第2の実施例では、反射光帯域が互いに異なる反射層を積層した構造を有する光ディスクにおいて、反射層に放射線硬化型樹脂を硬化させることのできる波長帯域の放射線を必要十分に透過する誘電体層を用いることで、透明でない通常のスタンパから、上記の光ディスクを作製可能としたことを特徴としている。

発明の効果

以上のように、本発明によれば、反射光帯域が互いに異なる複数の反射層を積層している故に、記録密度を向上させた光学式情報記録担体が得られる。

また、本発明によれば、放射線透過性の透明スタンパを用いて該透明スタンパ側から放射線を照射して放射線硬化型樹脂を硬化させ反射層を形成している故に、複数の反射層を積層させた光学式情報記録担体が得られることができ、すなわち、光ディスクの大容量化が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

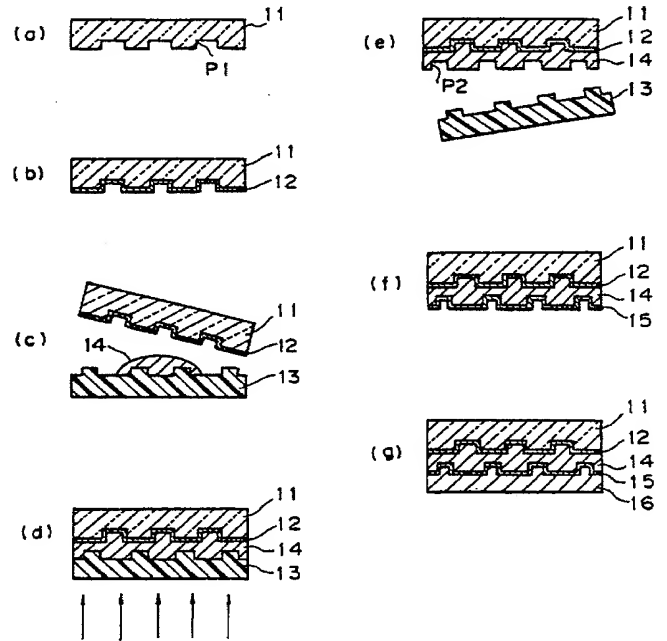
第1図及び第2図は本発明による光学式情報記録担体の製造方法を示す概略断面図、第3図は従来の光学式情報記録担体の製造方法を示す概略断面図ある。

主要部分の符号の説明

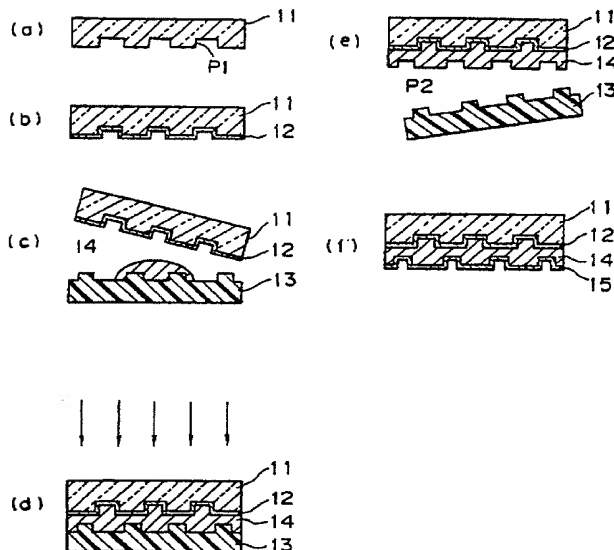
- 11 ……基板
- 12 ……第1反射層
- 13 ……放射線透過性の透明スタンパ
- 14 ……放射線硬化型樹脂層
- 15 ……第2反射層
- 16 ……保護層

出願人 バイオニア株式会社
代理人 弁理士 藤村元彦

第1図



第2図



第3図

